

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004 年 4 月 29 日 (29.04.2004)

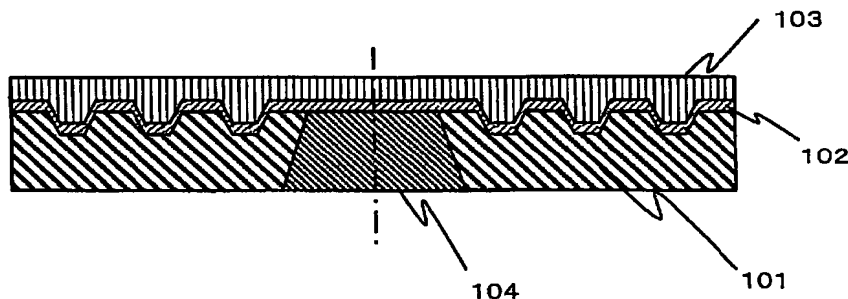
PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/036570 A1

- (51) 国際特許分類: G11B 7/24, 7/26 (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/012393
- (22) 国際出願日: 2003 年 9 月 29 日 (29.09.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2002-288595 2002 年 10 月 1 日 (01.10.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府 門真市 大字門真 1 0 0 6 番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (73) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 富山 盛央 (TOMIYAMA, Morio) [JP/JP]; 〒630-0136 奈良県 生駒市 白庭台 3-5-1 1 Nara (JP). 伊藤 英一 (ITO, Eichi) [JP/JP]; 〒663-8033 兵庫県 西宮市 高木東町 1 6-1 8-4 0 1 Hyogo (JP).
- (74) 代理人: 河宮 治, 外 (KAWAMIYA, Osamu et al.); 〒540-0001 大阪府 大阪市 中央区城見 1 丁目 3 番 7 号 IMPビル 青山特許事務所 Osaka (JP).
- (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
— 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受領の際には再公開される。
- 2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: OPTICAL INFORMATION RECORDING MEDIUM AND PRODUCTION METHOD THEREFOR, PRODUCTION DEVICE

(54) 発明の名称: 光情報記録媒体とその製造方法、製造装置



(57) Abstract: An optical information recording medium comprising a signal substrate having a signal surface formed on at least one surface thereof and a center hole, a center substrate disposed so as to be flush with the signal surface of the signal substrate and close the center hole, and a transparent layer formed on the signal surface of the signal substrate so as to include at least part of the center substrate, characterized in that the center substrate has a clamping means; and a production method for the optical information recording medium.

[続葉有]



(57) 要約:

少なくとも片面に信号面が形成され中心穴を有する信号基板と、前記信号基板の前記信号面と平坦となるように且つ前記中心穴を塞ぐように配置された中心基板と、前記信号基板の信号面上に少なくとも前記中心基板の一部を含み形成された透明層とからなる光情報記録媒体であって、前記中心基板にクランプするための手段を有することを特徴とする光情報記録媒体および該光情報記録媒体製造装置。

明 細 書

光情報記録媒体とその製造方法、製造装置

5 技術分野

本発明は、光を透過する透明層を介して信号記録面に光を照射することにより情報の記録再生が行われる光情報記録媒体およびその製造方法、製造装置に関する。

背景技術

10 近年、情報機器・映像音響機器等が必要とされる情報量の拡大化に伴い、データアクセスの容易さ、大容量データの蓄積、機器の小型化に優れている光ディスクが記録媒体として注目され、記録情報の高密度化がなされている。例えば光ディスクの高密度化の手段として、記録再生レーザ光源の波長として約400nm、レーザ光を絞り込むための収光レンズとして開口数(NA)0.85の記録再生
15 ヘッドを用い、約25GBの容量を持つ光ディスクが提案されている(例えば、特開平10-289489号公報(第3-6項、図1)参照)。

以下に、従来の光ディスクの構造及び製造方法について図2および図3を用いて説明する。

図2は従来の光ディスクであるスピコート光ディスクの断面図を示している。
20 スピコート光ディスクは、ポリカーボネート等の樹脂材料を用いて、射出圧縮成形により片面に信号ピットや記録トラックが凹凸として転写形成され、且つ信号ピットや記録トラック面側にスパッタや蒸着等の方法により記録膜材料や反射膜材料等の情報記録層201が形成された厚みが1.1mm程度の樹脂から作製された信号基板202と、記録再生光に対して透明な樹脂からなり、紫外線硬化
25 樹脂等の光硬化性材料をスピコートによって厚みが0.1mm程度に形成された透明層203とからなる。情報記録層201に対して情報を記録もしくは再生するためには、記録再生ヘッドから出射されたレーザ光を透明層203を介して、情報記録層201にアクセスする必要がある、この際に透明層203の厚み変化により情報記録層201上に収光されたレーザ光のスポットサイズが既知収差に

より変化し、情報記録層 201 上に信号を記録する際の信号の大きさばらつきや、情報記録層 201 上の信号を再生する際の再生信号ジッタの原因となる。従って、透明層 203 の厚みを均一に形成することが重要である。

図 3 は透明層 203 の厚みを均一に形成するために透明層 203 を紫外線硬化樹脂のスピンコートによって形成する従来の光ディスクの製造方法を示している。

まず、記録膜材料や反射膜材料等の情報記録層が形成された信号基板 301 は、回転テーブル 302 上で回転軸に対して偏芯量が小さくなるように固定され、その信号基板 301 の中心穴上には中心穴を塞ぐように中心基板 303 が配置される。中心基板 303 上には紫外線硬化樹脂 304 が塗布され、回転テーブル 302 をスピンさせることにより信号基板 301 が回転し、透明層 305 の厚みが基板 301 上の内周から外周に渡って均一に形成される。中心基板 303 を用いる方法は、中心基板のような中心穴を塞がないような方法、例えば基板 301 の中心穴付近に円環状に紫外線硬化樹脂を塗布する方法と比較して、ディスク内周部の透明層 305 厚みの均一化や、内外差を少なくさせる効果がある。中心基板 303 はスピン回転が終了した後に取り外すことで信号基板 301 の中心穴を出現させ、最後に紫外線硬化樹脂に紫外線を照射することにより硬化させる。もしくは、スピン回転が終了した後に紫外線硬化樹脂に紫外線を照射して硬化させ、信号基板 301 の中心穴と同じ径だけ中心基板 303 を打ち抜くことで中心穴を形成させていた。

発明の開示

(発明が解決しようとする技術的課題)

しかしながら、上述したような製造方法で作製された光ディスクは、ディスクを作製する毎に中心基板を取り外す必要があり、製造装置としては中心基板をディスク 1 枚毎に脱着させる機構が必要となる。また、紫外線硬化樹脂を塗布した後に中心基板上に紫外線硬化樹脂が残るために中心基板の取り外し時の取り扱いが困難である。また、ディスクのクランプ方法が信号基板の中心穴部に限定されるため、ディスク内周部の信号の記録再生を行う際にクランプ機構を含めたディスクを回転させる機構と記録再生ヘッドとの干渉を生じ、ディスク内周部の記録領域を中心部に向けて拡大するには限界があった。

本発明は、従来技術の有するこのような問題点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは光情報記録媒体の内周部での信号記録領域を拡張すると共にディスク面内の透明層の厚みムラを少なくすることを可能とした光情報記録媒体と、更に中心基板を光情報記録媒体に一体化させることにより効率的な光情報記録媒体の製造を可能とした光情報記録媒体の製造方法および製造装置を提供するものである。

(その解決方法)

上記課題を解決するために、本発明の1つに係る発明は、少なくとも片面に信号面が形成され中心穴を有する信号基板と、前記信号基板の前記信号面と平坦となるように且つ前記中心穴を塞ぐように配置された中心基板と、前記信号基板の信号面上に少なくとも前記中心基板の一部を含み形成された透明層とからなる光情報記録媒体であって、前記中心基板にクランプするための手段を有することを特徴とする光情報記録媒体に関する。

また、本発明光情報記録媒体の1つは、前記中心基板の厚みが前記信号基板と同じ厚みかそれ以上であり、1.2mm以下であることを特徴とする。

また、本発明光情報記録媒体の1つは、前記透明層は光硬化性樹脂を前記中心基板上に塗布してスピン回転によって延伸されてなることを特徴とする。

また、本発明光情報記録媒体の1つは、前記中心基板と前記信号基板とを光硬化性樹脂で接着することを特徴とする。

また、本発明光情報記録媒体の1つは、前記信号基板の信号面とは反対面側で前記信号基板と前記中心基板が熱溶着されていることを特徴とする。

また、本発明光情報記録媒体の1つは、前記信号基板と前記中心基板の接合部が同一材料で構成されていることを特徴とする。

また、本発明光情報記録媒体の1つは、前記信号基板の中心穴端面と前記中心基板端面がテーパからなることを特徴とする。

さらに、本発明光情報記録媒体の1つは、前記信号基板の中心穴端面と前記中心基板端面が凹凸よりなることを特徴とする。

また、本発明光情報記録媒体の1つは、前記中心基板を構成している材料が磁性材料もしくは磁性材料を含むことを特徴とする。

また、本発明光情報記録媒体の1つは、前記中心基板のクランプ部に熱伝導率が 10 W/mK 以上の材料を含むことを特徴とする。

また、本発明光情報記録媒体の1つは、前記信号基板の信号面と同一面である前記中心基板上に反射膜を有することを特徴とする。

- 5 さらに、本発明光情報記録媒体の1つは、前記信号基板の信号面と同一面である前記中心基板上に、前記信号基板の信号面上に形成されている情報記録材料と同じ材料を形成することを特徴とする。

また、本発明光情報記録媒体の1つは、前記信号面とは反対面にディスクを回転させるためのクランプ部を有することを特徴とする。

- 10 また、本発明光情報記録媒体の1つは、前記中心基板に有するクランプ手段が貫通穴であり、穴の大きさが前記中心基板の最小外径より小さいことを特徴とする。

- 15 また、本発明の1つは、少なくとも片面に信号面が形成され中心穴を有する信号基板と、前記信号基板の前記信号面と平坦となるように且つ前記中心穴を塞ぐように配置された中心基板と、少なくとも前記信号基板の前記信号面上に形成された情報記録層と、前記信号基板の信号面上に少なくとも前記中心基板の一部を含み形成された透明層とからなり、前記中心基板にクランプするための手段を有する光情報記録媒体の製造装置であって、少なくとも

- 20 前記中心穴を有する前記信号基板の前記信号面と平坦となるように且つ前記中心穴を塞ぐように前記中心基板を前記信号基板に挿入する手段、

前記中心基板上に光硬化性樹脂を滴下して前記信号基板と前記中心基板とを回転テーブル上で一体化した状態でスピン回転することで光硬化性樹脂を延伸する手段、および

- 25 光照射によって光硬化性樹脂を硬化させて前記中心基板と前記信号基板とを一体化する手段
を有することを特徴とする光情報記録媒体の製造装置に関する。

また、本発明装置の1つは、前記挿入手段が、前記中心基板を回転テーブル上に固定した後に、前記信号基板をテーブル上に吸着させる工程とからなることを特徴とする。

さらに、本発明装置の1つは、前記中心基板は磁性材料もしくは磁性材料を含むものであって、前記挿入手段が前記中心基板を前記テーブルへ磁力により固定する手段と、前記信号基板を前記テーブル上に真空吸着させる手段とからなることを特徴とする。

5 また、本発明装置の1つは、前記挿入手段が、前記信号基板を回転テーブル上に設置した後に、前記中心基板をテーブル上に吸着させる工程からなることを特徴とする。

10 また、本発明装置の1つは、さらに前記中心基板と前記信号基板を光硬化性樹脂を介して接着する手段を有し、前記光硬化性樹脂の硬化と前記透明層の光硬化性樹脂の硬化とが同時に行われることを特徴とする。

 また、本発明装置の1つは、さらに、前記信号基板と前記中心基板とを一体化させた後に、情報記録層を形成する手段を有することを特徴とする。

15 また、本発明装置の1つは、さらに、前記信号基板の信号面とは反対面側で前記信号基板と前記中心基板を熱溶着する手段を有することを有することを特徴とする。

 また、本発明装置の1つは、回転テーブルが、磁性材料もしくは磁性材料を含む中心基板を磁力固定する機能と、信号基板を真空吸着固定する機能とを有することを特徴とする。

20 また、本発明装置の1つは、さらに、中心基板の端面に接着剤もしくは光硬化性材料を塗布する手段を有し、回転テーブルが中心基板と信号基板を吸着する機能を有することを特徴とする。

 さらに、本発明装置の1つは、さらに、透明層の面の一部を吸着する機能を有する回転テーブルを有し、中心基板と信号基板とを熱溶着するための溶着手段を備えていることを特徴とする。

25 図面の簡単な説明

図1：本発明に係る光記録媒体の断面図。

図2：従来の技術に係るスピンコート光ディスクの断面図。

図3：従来の技術に係る光記録媒体の製造方法を示した概略工程図。

図4：本発明に係る光記録媒体の中心基板と信号基板が凹凸面によって接着さ

れている様子を示す断面図。

図 5 : 本発明に係る光記録媒体の中心基板上の情報記録面を示した模式的斜視図。

5 図 6 : 本発明に係る光記録媒体の一例である穴開きクランプを備えた光記録媒体の断面図。

図 7 : 本発明に係る光記録媒体の一例であるマグネットクランプを備えた光記録媒体の断面図。

図 8 : 本発明に係る光記録媒体の中心基板に磁性材料を用いたときの光記録媒体の断面図。

10 図 9 : 本発明に係る光記録媒体の製造工程の一例を概略的に示した図。

図 10 : 本発明に係る光記録媒体の透明層の厚み分布を示した図。

図 11 : 本発明に係る光記録媒体の中心基板と信号基板を接着剤で接着する方法を示した概略工程図。

15 図 12 : 本発明に係る光記録媒体の中心基板と信号基板を熱溶着で接着する方法を示した概略工程図。

図 13 : 本発明に係る光記録媒体の製造方法の一例を示した概略工程図。

図 14 : 本発明に係る中心基板上に穴開きクランプ部を有する光記録媒体の作製方法を示した概略工程図。

20 図 15 : 本発明に係る中心基板上にマグネットクランプ部を有する光記録媒体の作製方法を示した概略工程図。

図 16 A : 本発明に係る光記録媒体の製造方法を実施するための装置の概略構成図。

図 16 B : 図 16 A の装置を上面からみた装置の概略構成図。

発明の実施の形態

25 以下に、本発明による具体的な実施の形態について説明する。本実施の形態においては円盤状の光ディスク形状の場合について説明するが、本発明はこのような光ディスクや、形状に限られるものではなく、例えばROM型光ディスク、光磁気ディスク、相変化光ディスク等の微細凹凸を情報記録層に有し、透明層を介して記録再生レーザ光を情報記録層に照射することで信号の記録再生を行う各種

光学記録媒体に適用できる。

図 1 は本発明に係る光記録媒体の一例を示す断面図である。

(a) 第 1 層として、ポリカーボネート等の樹脂の射出圧縮成形等により片面に凹凸からなる信号面を形成し、ディスク剛性の強化及び CD や DVD などのディスクと厚み互換をもたせるために、ディスクの総厚みが 1.2 mm 程度となるように、厚みが 1.1 mm 程度に形成された円盤形状の信号基板 101。

(b) 第 2 層として、信号基板 101 の信号面上にスパッタなどの方法により Ag を主成分とする反射膜が形成された情報記録層 102。

(c) 第 3 層として、記録再生光に対してほぼ透明（ほぼ透過）で紫外線硬化樹脂によって形成され、厚さが 0.1 mm 程度の透明層 103。

(d) 信号基板 101 の中心穴を塞ぐように配置され、ポリカーボネート等の樹脂材料によって形成された中心基板 104。

以下に中心基板 104 の形状について説明する。

ディスクを回転させるための回転軸にディスクをクランプする際に、クランプ領域が全て中心基板 104 に有するため、信号基板 101 との接合剛性を向上させる目的で、中心基板 104 の厚みを信号基板 101 と同じとし、信号基板 101 との接合面積を上げている。また、中心基板 104 と信号基板 101 はテープ面で接合することによって更に接合面積を増し、中心基板 104 と信号基板 101 の接合剛性を増強している。

本実施の形態においては円盤状の中心基板 104 を用いた場合について説明しているが、楕円や長方形など、それ以外の形状のものを使用することでも実現できる。

また、中心基板 104 と信号基板 101 は同一材料を使用しており、例えば中心基板 104 と信号基板 101 との接着をテープ面部分に紫外線硬化樹脂や感圧性接着剤等の接着剤によって接合する場合、信号基板 101 との接着性が良い接着剤の材料を選択することによって、必然的に中心基板との接着性を良くすることができる。また、紫外線硬化樹脂を用いて接合する場合においては、未硬化の紫外線硬化樹脂で構成された透明層 103 を紫外線照射によって硬化させる際に同時に硬化させることができるという効果がある。

更に、中心基板104と信号基板101とを信号基板101の信号面とは反対の面で熱溶着することによって接合することで接合剛性を向上させることができる。熱溶着の場合に関しても、中心基板104と信号基板101とが同材料であることによってお互いの基板の接着性を上げることができる。この場合、信号面
5 とは反対の面で熱溶着を行うことで、熱溶着の際に生じる凹凸を信号面側に生じさせないという効果を得ることができるので、液体の紫外線硬化樹脂を信号基板101のスピンの回転によって延伸して透明層103を形成する際に紫外線硬化樹脂の厚みムラが発生しないという効果を奏す。

次に、中心基板104が、凹凸面によって信号基板101と接着されている場合
10 を図4に示す。この場合においても、テープ面で接触することと同様に紫外線硬化樹脂や感圧性接着剤等の接着剤を用いて接合を行う場合に面積を増すことができ、中心基板401と信号基板402の接合剛性を増強することができる。また、熱溶着においてもテープ面で接触することと同様の効果を得ることができる。例えば、信号基板402の信号面403とは反対の面で熱溶着を行う場合に、溶
15 着部分として溶着部404を用いて中心基板401と信号基板402の溶着される体積を増すことで広範囲の接合が可能である。

また、中心基板401は信号基板402の信号面側と同一面に情報記録面を有している。図5に中心基板501の情報記録面を示す。例えば、本実施の形態においては中心基板501を信号基板502に接着する前に、YAGレーザなどの
20 レーザによって焼き切ることが可能な材料、例えばアルミニウム(A1)をスパッタ装置などによって50nm~100nm程度信号基板502の信号面側と同一面になる中心基板501の面に形成し、信号基板502と一体化して透明層を形成した後に、レーザによってバーコード状のディスク情報503を書き込むことができる。中心基板501を信号基板502に接着して一体化した後に、信号
25 基板502の信号面側と中心基板501の同一面とを同時に成膜することで同様の構成のディスクを作製することもできる。

上記説明においては、中心基板のテープや凹凸の方向は、中心基板を信号基板の信号面とは反対面から挿入する形状となっているが、信号面から挿入するために中心基板と信号基板のテープや凹凸を反転させることでも実現可能である。ま

た、中心基板の厚みを信号基板と同じ場合について説明しているが、信号基板が薄い場合にクランプ領域の剛性を確保するために中心基板の厚みを信号基板よりも厚くすることでも良い。但し、CDやDVDのクランプとの互換性を考慮すると、中心基板の厚みは1.2 mm以下であることが好ましい。更に、中心基板上に膜付けする情報記録材料として、相変化記録材料や磁気記録材料などを用い、情報記録材料への情報の記録再生にGaNなどの材料で構成されたレーザを用いることによって、書き換え可能な情報記録領域を形成することもできる。

以下に中心基板に形成されるクランプ部について以下に説明する。

図6は本発明に係る穴開きクランプ部を備えた光ディスクの一例を示す断面図である。

ディスクを回転させるための回転軸にディスクをクランプするために、ディスクの中心に穴の大きさが中心基板の最小外径601より小さく、且つディスクを貫通するように中心穴602を形成している。ディスククランプ機構603は信号基板604の最小内径605よりも小さい領域でクランプできることによって、信号基板604に形成されている信号領域606を信号基板604の最小内径605付近まで形成することが可能となる。また、クランプ手段として中心穴602とすることにより、信号基板604の信号面側あるいはその反対面側からのクランプが可能である。

また、図7に示すように、穴開きクランプ部の代わりに磁力によってディスクをクランプする手段として、信号基板701の信号面とは反対面の中心基板702上に磁性SUSなどの材料でできたマグネットクランプ703を有することも可能である。このマグネットクランプ703は、信号基板701と中心基板702を接着する前に予め中心基板702に装着することもできるので、信号基板701と中心基板702を接着するときの中心基板702の取り扱い、このマグネットクランプ703を利用することもできる。

また、マグネットクランプ703を信号基板701の信号面とは反対面に装着することによってディスククランプ部が信号面とは反対面に有するため、記録再生ヘッドがよりディスクの内周部まで移動が可能となり、ディスクの内周部まで信号記録領域とすることができる。

また、図 8 に示すように中心基板の材料として磁性材料のものをを用いることでもマグネットクランプ可能なディスクを実現することができる。例えば、中心基板の材料として磁性 S U S を用いた場合について説明する。

5 信号基板 8 0 1 と中心基板 8 0 2 の接着は中心基板が磁性 S U S であるので紫外線硬化樹脂や感圧性接着剤などの接着剤を用いて接着することが困難であるため、信号基板 8 0 1 の溶着部 8 0 3 を熱によって溶かし、中心基板 8 0 2 に覆い被せることによって固定が可能である。このとき中心基板には、クランプ機構の回転中心とディスクの回転中心の偏芯量を最小に収めるために中心部分に偏芯合わせのための凹部 8 0 4 が形成されている。

10 さらに、ディスクを回転させるための回転軸からクランプ機構にディスクの連続回転や使用環境により熱が伝達するため、熱的影響でディスクに反りが発生することが分かっている。従って、クランプ機構と中心基板の間に熱伝導率の低い材料、例えばセラミック材料などでできたシートをディスクの中心基板上に接着することでクランプ機構からディスクに熱がディスクに伝わり難くすることができる。

次に本発明に係る光情報記録媒体の製造方法について以下に説明する。

図 9 は本発明に係る光情報記録媒体の製造方法の一例を示している。

まず、信号面側から信号面とは反対の面に向かって穴径が広がるようなテーパを設けた中心穴 9 0 1 を有する信号基板 9 0 2 を作製する。信号基板 9 0 2 は樹脂の射出圧縮成形により作製され、片面に凹凸よりなる信号面 9 0 3 が成形転写により形成された厚さ 1. 1 mm の基板であり、材料はポリカーボネートよりなる。信号基板 9 0 2 の材料はポリカーボネート樹脂に限定されず、例えばポリオレフィン系の樹脂やアクリル系の樹脂などの射出圧縮成形が可能な樹脂であっても良い。信号基板 9 0 2 は、中心基板 9 0 4 が予め中心に固定されている回転テーブル 9 0 5 の上に真空吸着などによって固定される。これにより信号基板 9 0 2 は、中心基板 9 0 4 によって回転テーブル 9 0 5 上で中心位置に設置されるように偏芯調整が行われ、同時に中心基板 9 0 4 によって中心穴 9 0 1 が閉塞される。中心基板 9 0 4 は信号基板 9 0 2 と同様に厚みが 1. 1 mm であり、ポリカーボネート樹脂の射出圧縮成形よりなる。例えば信号基板 9 0 2 と同じ厚み 1.

1 mmで、信号基板902の信号面とは反対側の中心穴の穴径906と等しい外径を有する円盤の端面にテーパを設けることで同様の形状を持つ中心基板904を用いてもよい。信号基板902と中心基板904は同じ厚みを有することから、中心基板904を用いて信号基板902の中心穴901を閉塞することによって、
5 信号基板902の信号面903と中心基板903の同一面はほぼ平坦化される。

次に、信号基板902の信号面903と中心基板904の同一面は、スパッタなどの方法によりAgを主成分とする反射膜から構成された情報記録層907が形成される。情報記録層907の材料はAgを主成分とする反射膜に限定されず、例えば他の金属反射膜や相変化記録材料、磁気記録材料等を用いても良い。信号
10 基板902と中心基板904を一体化させた後に一度に成膜することにより、信号基板902上に形成された反射膜と中心基板904上に形成された反射膜との厚みを同じくすることができ、また透明層を介して再生レーザ光を反射膜に照射したときの反射率を同程度にすることができることから、例えば中心基板904上に記録されている情報を再生レーザ光により再生したときと信号基板902上に記録されている情報を再生したときとで、再生ヘッドによって読み出されて光
15 から電圧変換された信号の振幅を等しくすることができる。このことにより、再生装置の設計への負担を低減することができる。

情報記録層907が形成された信号基板902の信号面903と同一面の中心基板904上には未硬化液体状態の紫外線硬化樹脂908が所定量だけ滴下され、
20 その後に回転テーブル905を高速回転することにより信号基板902と中心基板904が一体化して回転し、紫外線硬化樹脂908が延伸される。回転テーブル905の高速回転中もしくは回転停止後に延伸された紫外線硬化樹脂を紫外線照射機909により硬化させ、信号基板902及び中心基板904上に、厚みが内周から外周に渡って均一な紫外線硬化樹脂で形成された透明層910を形成
25 することができる。外径が120mmの信号基板を使用したときの透明層910の厚み分布を図10に示す。

ここで透明層910の厚み変動することによりレーザの絞り込みを悪化させる既知球面収差により許容できる厚みばらつきは、例えばレーザ波長が400nm程度でレーザを絞り込むためのレンズの開口数が0.85程度を有する再生へ

ッドを用いて再生する場合には4 μm とされている。図10から明らかなように、透明層910の厚みばらつきは内周から外周にかけて4 μm の範囲内に収まっており、上述した製造方法によれば良好な光記録媒体を得ることができる。

上記では、中心基板を回転テーブル上に固定した後に、信号基板を接合する方法について説明したが、信号基板を回転テーブル上に固定した後に、信号基板と中心基板を接合してもよく、後者の製法を実施する装置の概略構成を図16Aに示す。図16Bは、図16Aに示す装置を上面から見た概略構成を示す図である。

まず、中心穴を有する信号基板1601が信号基板搬送アーム1602によって回転テーブル1603上に搬送され、予め回転テーブル1603に装備されている真空吸着等によって固定される。固定された信号基板1601の中心穴を塞ぐように中心基板1604が中心基板搬送アーム1605によって搬送され、回転テーブル1603に装備されている真空吸着等によって固定される。

予め信号基板1601と中心基板1604の各々の表面に金属反射膜や相変化記録材料、磁気記録材料が成膜されている場合は良いが、この時点で信号基板1601と中心基板1604の両者に成膜がなされていない場合は、例えば信号基板1601と中心基板1604とが固定された回転テーブル1603が、一度に成膜されるために別途隣接しているスパッタリングや蒸着の成膜装置へ搬入される。このとき、成膜は真空雰囲気の中で行なわれるため、その真空雰囲気でも両基板が回転テーブル1603上から脱落しないように更に高い真空で両基板を固定するか中心基板1604に装着された磁性材料を用いてマグネットクランプする必要がある。

次に、搬送された中心基板1604に光硬化性樹脂がディスペンサー1606によって塗布され、信号基板1601と中心基板1604が回転テーブル1603上で一体化した状態で、回転テーブル1603がスピン回転することで光硬化性樹脂の延伸を行う。この後に紫外線照射ランプ1607によって延伸された光硬化性樹脂の硬化が行われる。

上記のように中心基板上と信号基板上に紫外線硬化樹脂からなる透明層を形成することにより、中心基板と信号基板の一体化ができるが、更に接着強度を上げるために熱溶着を行う方法について図11と図12を参照しながら説明する。

図11は、本発明に係る接着剤を用いた中心基板と信号基板の接着方法を示している。本実施の形態においては、接着材の材料として感圧性接着剤を用いた場

合について説明するが、特に感圧性接着剤に限定するものではなくポリカーボネートやアクリルとの接着性が高い材料であればよい。

回転テーブル1101上の中心に固定されている中心基板1102は、信号基板と一体化する前に予め表面に接着剤が塗布されたローラー1103によって端面に厚みが均一な接着剤が塗布される。中心基板1102の端面全体に接着材の塗布を行うために、ローラー1103は中心基板1102の端面に所定の圧力で押さえつけられ、その圧力を維持した状態で回転テーブル1101が回転することによって中心基板1102の端面全体に接着材の塗布を行う。次に信号基板1104が中心穴1105に中心基板1102が挿入されるように合わされることにより、信号基板の中心穴1105と中心基板1102の外径とが互いの端面に形成されたテーパによって芯だしされ、さらに回転テーブル1101上の真空吸着機構1106によって信号基板1104が所定の圧力で吸着されることにより互いの接着面に圧力が加わりながら接着される。

中心基板1102と信号基板1104を紫外線硬化樹脂によって接着する場合は、接着材の代わりに紫外線硬化樹脂をローラー1103の表面に塗布し、接着剤を用いた場合と同様にローラー1103によって中心基板1102の端面に厚みが均一な紫外線硬化樹脂が塗布され、信号基板1104が真空吸着機構1106によって所定の圧力で回転テーブル1101上に吸着されることにより接合面に圧力が加わり中心基板1102と信号基板1104が一体化される。次に、信号基板1104が真空吸着機構1106によって吸着を保持された状態で接合面に対して紫外線照射機1107によって紫外線が照射され紫外線硬化樹脂が硬化し、中心基板1102と信号基板1104が接着される。このとき、信号基板1104の内径と接着層の厚みを足したものが、中心基板1102の外径となるように調整することで、信号基板1104の信号面と中心基板1102の表面とが平坦となることが好ましい。紫外線の照射は中心基板1102と信号基板1104の上に形成される紫外線硬化樹脂の透明層を光硬化させるときに同時に硬化させても良い。

更に、熱溶着によって中心基板と信号基板の接着を行う方法について図12を用いて説明する。上記の方法により、信号基板1201と中心基板1202上に

紫外線硬化樹脂で形成された透明層 1 2 0 3 が形成された後に、一体化した信号基板 1 2 0 1 と中心基板 1 2 0 2 は、反転機構によって透明層 1 2 0 3 が回転テーブル 1 2 0 4 上になるように反転され、ディスクの一部が所定の圧力で真空吸着される。回転テーブル 1 2 0 4 上に吸着された基板は、真空吸着の状態が維持されながら回転テーブル 1 2 0 4 上で回転し、超音波溶着装置 1 2 0 5 によって信号基板 1 2 0 1 の内周部と中心基板 1 2 0 2 の外周部が円環状に溶着される。ここでは小さな領域に限った溶着が可能な超音波溶着装置 1 2 0 5 を用いた場合の例について説明したが、例えば信号基板の内周部と中心基板の外周部が一度に溶着できる超音波溶着装置を用いて、回転テーブルを静止した状態で、信号基板の内周部と中心基板の外周部を接着しても良い。また、上記では溶着装置として超音波を用いた場合について説明したが、発熱コイルやレーザ光などの熱加工が可能なものを用いても良い。

上記で説明した製造方法では中心基板を回転テーブル上に固定した後に、信号基板を接合する方法について説明したが、信号基板を回転テーブル上に固定した後に、信号基板と中心基板を接合することでも同様に本発明の構成のディスクを作製することができる。

図 1 3 は本発明に係る光情報記録媒体の製造方法の一例を示している。例えば、信号基板 1 3 0 1 が予め中心に固定されている回転テーブル 1 3 0 2 の上に中心基板 1 3 0 3 が真空吸着などによって固定される。これにより中心基板 1 3 0 3 は、信号基板 1 3 0 1 によって回転テーブル 1 3 0 2 上で中心位置に設置されるように偏芯調整が行われる。このとき中心基板 1 3 0 3 の端面には上記と同様の方法によりローラーによって紫外線硬化樹脂が均一に塗布されている。中心基板 1 3 0 3 によって信号基板 1 3 0 1 の中心穴 1 3 0 4 を閉塞することによって、信号基板 1 3 0 1 の信号面 1 3 0 5 と中心基板 1 3 0 3 の同一面はほぼ平坦化され、信号基板 1 3 0 1 の信号面 1 3 0 5 と中心基板 1 3 0 3 の同一面には、反射膜や相変化記録材料、磁気記録材料等から構成された情報記録層 1 3 0 6 が形成される。情報記録層 1 3 0 6 が形成された信号基板 1 3 0 1 の信号面と同一面の中心基板 1 3 0 3 上には未硬化液体状態の紫外線硬化樹脂 1 3 0 7 が所定量だけ滴下され、その後に回転テーブル 1 3 0 2 を高速回転することにより信号基板 1

301と中心基板1303が一体化して回転し、紫外線硬化樹脂1307が延伸される。回転テーブル1302の高速回転中もしくは回転停止後に延伸された紫外線硬化樹脂1307および信号基板1301の中心穴1304の側面と中心基板1303の端面に塗布されている紫外線硬化樹脂を一度に紫外線照射機1308により硬化させ、信号基板1301及び中心基板1303上に、厚みが内周から外周に渡って均一な紫外線硬化樹脂で形成された透明層1309を形成することができる。

以下に中心基板上にクランプ部を作製する方法について説明する。

図14に中心基板上に穴開きクランプ部を有する光記録媒体の作製方法について示す。

上記で説明したようにして作製されたディスクに対して、信号基板に形成された中心穴よりも小さな径を有する穴開きクランプ部を形成するために打ち抜き刃を用いる。打ち抜き刃は100度から1000度の間で加熱されており、中心基板の厚みを打ち抜く際に発生する基板の亀裂やバリを抑える効果を有する。まずディスク1401は中心基板もしくは中心基板と信号基板の両方が所定の圧力で打ち抜き台1402上に真空吸着され、穴開きクランプ部を打ち抜く際に生じる中心基板と信号基板の接合部への負担を軽減する。次に、信号面1403の信号と打ち抜き刃1404との偏芯が最小となるように調整さる。中心基板と信号基板の接合部への負担を軽減する為に、テーパ角が広がっている透明層1405側から打ち抜き刃1404を挿入することによって貫通穴を打ち抜く。これにより中心基板上に信号面1403の信号と偏芯が最小となり且つ信号基板の中心穴よりも小さな径を有する光情報記録媒体を得ることが出来る。

また、中心基板上に穴開きクランプ部の代わりにマグネットクランプ構造を有する光記録媒体を作製することも可能である。

図15に本発明に係る中心基板上にマグネットクランプ部を有する光記録媒体の作製方法について示す。

まず、中心基板1501には予め熱溶着や接着剤などによる接着によって磁性材料からなるクランプ部1502が装着されている。中心基板は回転テーブル1503の上の中心部に設けているクランプ部固定手段である永久磁石1504に

よって固定される。本実施の形態においてはクランプ部固定手段として永久磁石を用いた場合について説明しているが、磁力の作動、非作動の切り替えにより回転テーブル1503上での中心基板の固定、非固定が選択可能な電磁石を用いてもよい。また、電磁石と同様に回転テーブル1503上で中心基板1501の固定、非固定が選択可能な吸着機構からなるクランプ部固定手段を用いてもよい。

5 信号基板1505は、中心基板1501が予め中心に固定されている回転テーブル1503の上に真空吸着装置1506などによって真空吸着により固定され、これにより信号基板1505は、中心基板1501によって回転テーブル1503上で中心位置に設置されるように芯出しが行われ、同時に中心基板1501によって中心穴1507が閉塞される。以降の情報記録層の形成や透明層の形成、

10 中心基板と信号基板の接着工程は、上記で説明した方法と同様に実施することで信号基板の信号面とは反対の面の中心基板上にマグネットクランプ部を有する光記録媒体を作製することができる。

本実施の形態では、中心基板として樹脂材料に磁性材料を付加しているものを用いることによって、マグネットクランプ可能な光記録媒体の作製方法を説明したが、中心基板を構成している材料を磁性材料とすることでもマグネットクランプ可能な光記録媒体を作製することができる。例えば、磁性材料からなる中心基板を上記と同様に回転テーブル上の中心部に設けている磁石などからなるクランプ部固定手段によって固定し、信号基板を中心基板が予め中心に固定されている

15 回転テーブルの上に真空吸着などによって固定することにより、信号基板は中心基板によって回転テーブル上で中心位置に設置されるように偏芯調整が行われ、同時に中心基板によって中心穴が閉塞される。これにより磁性材料からなる中心基板を備えた光記録媒体を形成することができる。この場合、中心基板が磁性材料であることから、接着剤や紫外線硬化樹脂などを用いて中心基板と信号基板を

20 接着して剛性を上げるのは困難であるため、信号基板を超音波溶着装置などによって溶かして中心基板上を覆うようにして固定することが好ましい。

以上説明した光記録媒体の製造方法によって、ディスクの内周部における信号記録領域を拡張することを可能とし、更に中心基板を光情報記録媒体に一体化させることにより中心基板の脱着が不要で且つ効率的な光情報記録媒体を実現する

ことができる。

(従来技術より有効な効果)

本発明は、以上説明したように構成されているので、以下に記載するような効果を奏する。

- 5 本発明によれば、中心基板を光情報記録媒体に一体化させることにより、透明層を形成する度に中心基板の脱着を行うことが不要となり、且つ透明層の厚みが内周から外周にかけて均一に形成することができる。

- 10 また、中心基板上の中心部にクランプ領域を設けることにより、ディスクのクランプ領域を最小に抑えることができ、信号基板の信号領域をディスク中心方向に拡張できると共に、記録再生ヘッドとクランプ機構の干渉を抑えることができる。このとき、中心基板の厚みを信号基板の厚みと同等もしくはそれ以上にする
ことや中心基板と信号基板の接合面をテーパもしくは凹凸形状とすることでお互いの接合面積を大きくすることができるので中心基板と信号基板の接合剛性を高めることができ、さらに熱溶着することで更に接合剛性を高めることができる。

請 求 の 範 囲

- 5 1. 少なくとも片面に信号面が形成され中心穴を有する信号基板と、前記信号基板の前記信号面と平坦となるように且つ前記中心穴を塞ぐように配置された中心基板と、前記信号基板の信号面上に少なくとも前記中心基板の一部を含み形成された透明層とからなる光情報記録媒体であって、前記中心基板にクランプするための手段を有することを特徴とする光情報記録媒体。
- 10 2. 前記中心基板の厚みが前記信号基板と同じ厚みかそれ以上であり、1. 2 m m以下であることを特徴とする請求項 1 に記載の光情報記録媒体。
3. 前記透明層は光硬化性樹脂を前記中心基板上に塗布してスピン回転によって延伸されてなることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の光情報記録媒体。
4. 前記中心基板と前記信号基板とを光硬化性樹脂で接着することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載の光情報記録媒体。
- 15 5. 前記信号基板の信号面とは反対面側で前記信号基板と前記中心基板が熱溶着されていることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の光情報記録媒体。
6. 前記信号基板と前記中心基板の接合部が同一材料で構成されていることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかに記載の光情報記録媒体。
- 20 7. 前記信号基板の中心穴端面と前記中心基板端面がテーパからなることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれかに記載の光情報記録媒体。
8. 前記信号基板の中心穴端面と前記中心基板端面が凹凸よりなることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれかに記載の光情報記録媒体。
9. 前記中心基板を構成している材料が磁性材料もしくは磁性材料を含むことを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれかに記載の光情報記録媒体。
- 25 10. 前記中心基板のクランプ部に熱伝導率が 10 W/mK 以上の材料を含むことを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれかに記載の光情報記録媒体。
11. 前記信号基板の信号面と同一面である前記中心基板上に反射膜を有することを特徴とする請求項 1 から 10 のいずれかに記載の光情報記録媒体。
12. 前記信号基板の信号面と同一面である前記中心基板上に、前記信号基板の

信号面上に形成されている情報記録材料と同じ材料を形成することを特徴とする請求項 1 から 10 のいずれかに記載の光情報記録媒体。

13. 前記信号面とは反対面にディスクを回転させるためのクランプ部を有することを特徴とする請求項 1 から 12 のいずれかに記載の光情報記録媒体。

5 14. 前記中心基板に有するクランプ手段が貫通穴であり、穴の大きさが前記中心基板の最小外径より小さいことを特徴とする請求項 1 から 13 のいずれかに記載の光情報記録媒体。

10 15. 少なくとも片面に信号面が形成され中心穴を有する信号基板と、前記信号基板の前記信号面と平坦となるように且つ前記中心穴を塞ぐように配置された中心基板と、少なくとも前記信号基板の前記信号面上に形成された情報記録層と、前記信号基板の信号面上に少なくとも前記中心基板の一部を含み形成された透明層とからなり、前記中心基板にクランプするための手段を有する光情報記録媒体の製造装置であって、少なくとも

15 前記中心穴を有する前記信号基板の前記信号面と平坦となるように且つ前記中心穴を塞ぐように前記中心基板を前記信号基板に挿入する手段、

前記中心基板上に光硬化性樹脂を滴下して前記信号基板と前記中心基板とを回転テーブル上で一体化した状態でスピン回転することで光硬化性樹脂を延伸する手段、および

20 光照射によって光硬化性樹脂を硬化させて前記中心基板と前記信号基板とを一体化する手段

を有することを特徴とする光情報記録媒体の製造装置。

16. 前記挿入手段が、前記中心基板を回転テーブル上に固定した後に、前記信号基板をテーブル上に吸着させる工程とからなることを特徴とする請求項 15 に記載の光情報記録媒体の製造装置。

25 17. 前記中心基板は磁性材料もしくは磁性材料を含むものであって、前記挿入手段が前記中心基板を前記テーブルへ磁力により固定する手段と、前記信号基板を前記テーブル上に真空吸着させる手段とからなることを特徴とする請求項 15 に記載の光情報記録媒体の製造装置。

18. 前記挿入手段が、前記信号基板を回転テーブル上に設置した後に、前記中

心基板をテーブル上に吸着させる工程からなることを特徴とする請求項 15 に記載の光情報記録媒体の製造装置。

5 19. さらに前記中心基板と前記信号基板を光硬化性樹脂を介して接着する手段を有し、前記光硬化性樹脂の硬化と前記透明層の光硬化性樹脂の硬化とが同時に行われることを特徴とする請求項 15 から 18 のいずれかに記載の光情報記録媒体の製造装置。

20. さらに、前記信号基板と前記中心基板とを一体化させた後に、情報記録層を形成する手段を有することを特徴とする請求項 15 から 19 のいずれかに記載の光情報記録媒体の製造装置。

10 21. さらに、前記信号基板の信号面とは反対面側で前記信号基板と前記中心基板を熱溶着する手段を有することを有することを特徴とする請求項 15 ～ 20 のいずれかに記載の光情報記録媒体の製造装置。

15 22. 回転テーブルが、磁性材料もしくは磁性材料を含む中心基板を磁力固定する機能と、信号基板を真空吸着固定する機能とを有することを特徴とする請求項 15 記載の光情報記録媒体の製造装置。

23. さらに、中心基板の端面に接着剤もしくは光硬化性材料を塗布する手段を有し、回転テーブルが中心基板と信号基板を吸着する機能を有することを特徴とする請求項 15 記載の光情報記録媒体の製造装置。

20 24. さらに、透明層の面の一部を吸着する機能を有する回転テーブルを有し、中心基板と信号基板とを熱溶着するための溶着手段を備えていることを特徴とする請求項 15 記載の光情報記録媒体の製造装置。

1/13

図 1

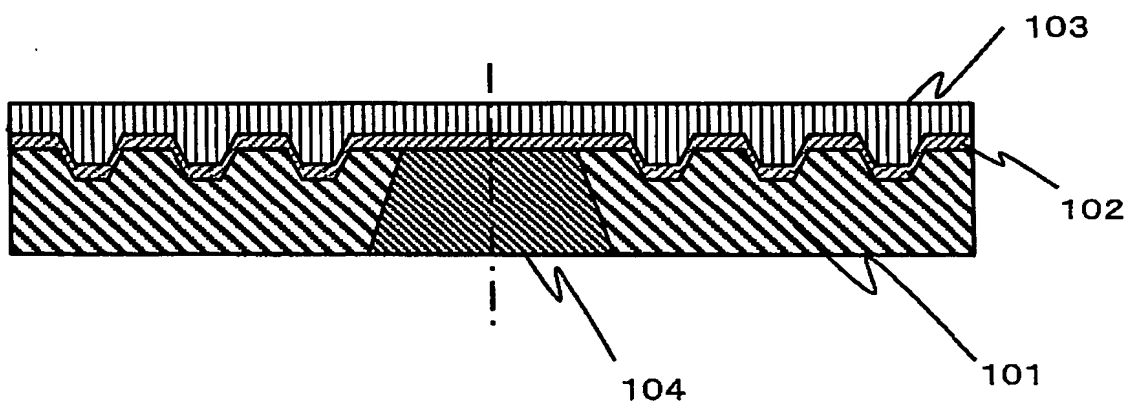
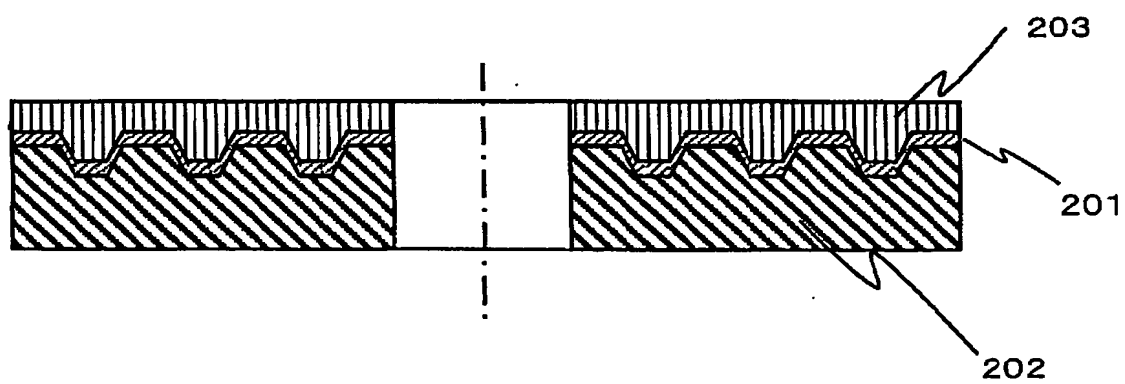
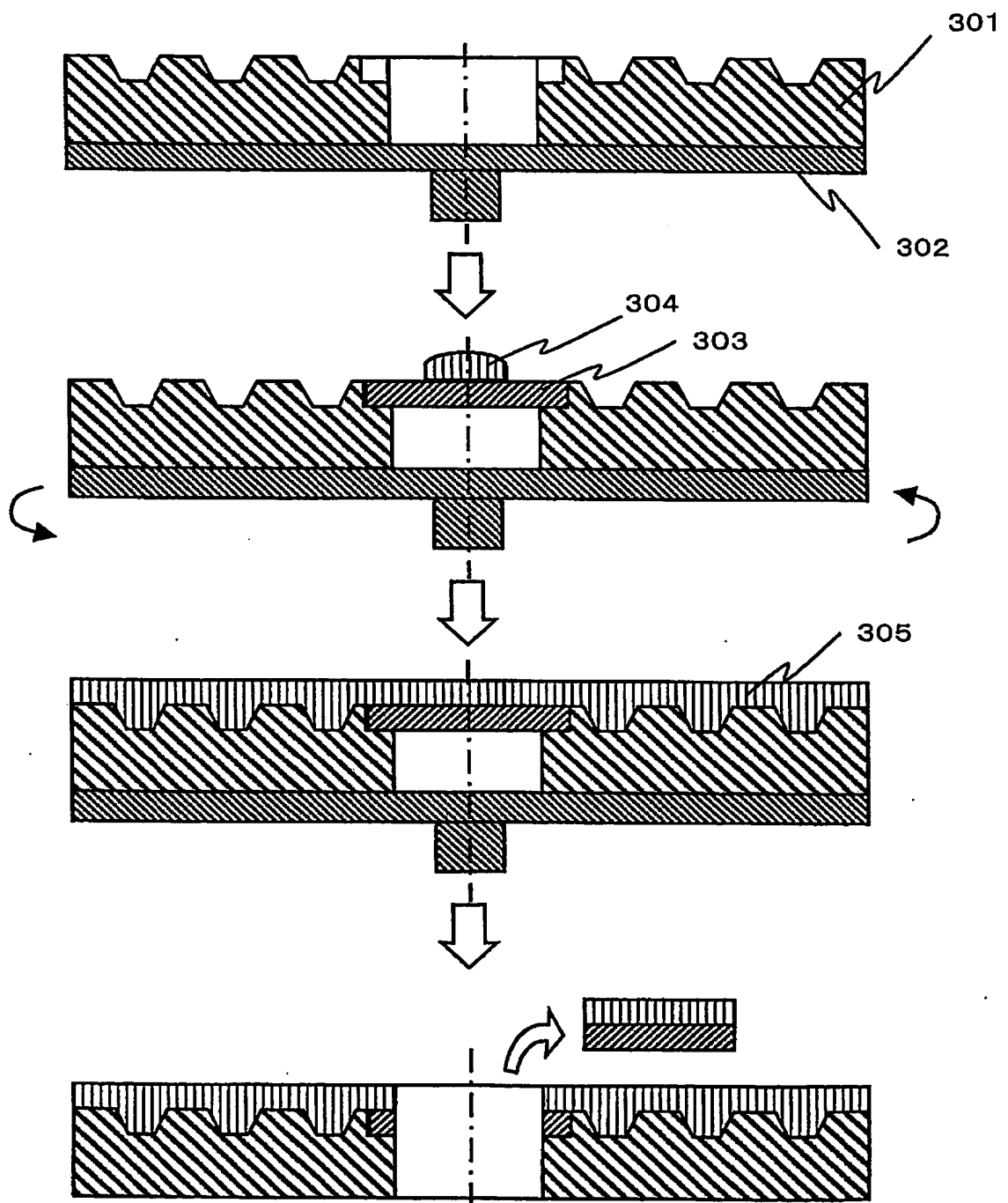


図 2



2/13

図 3



3/13

図 4

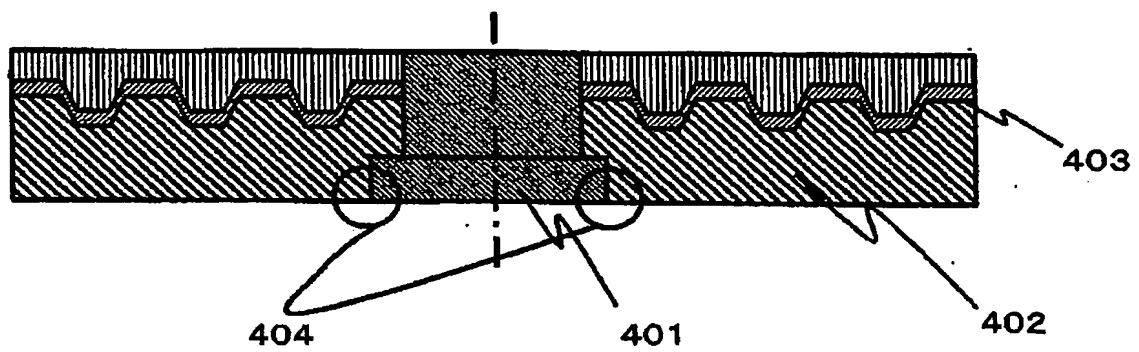
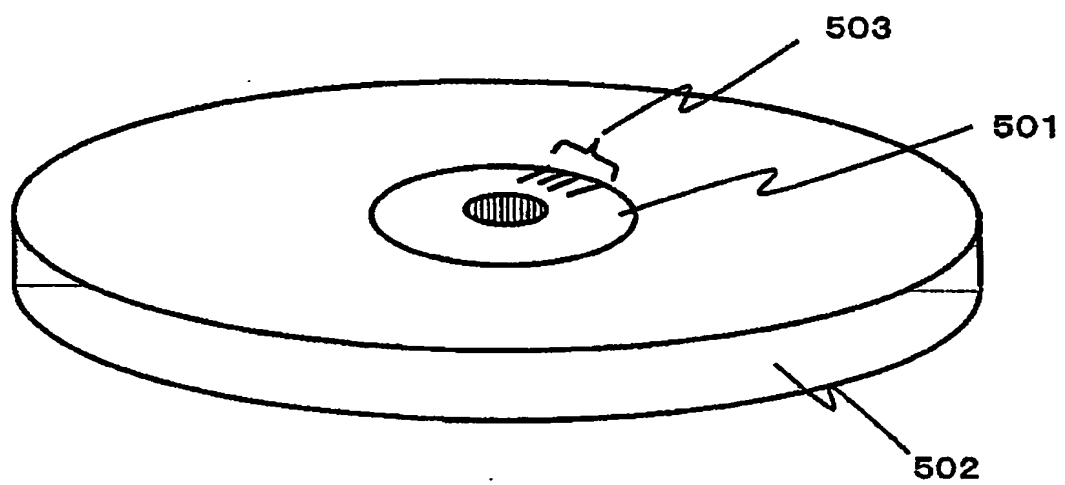


図 5



4/13

図 6

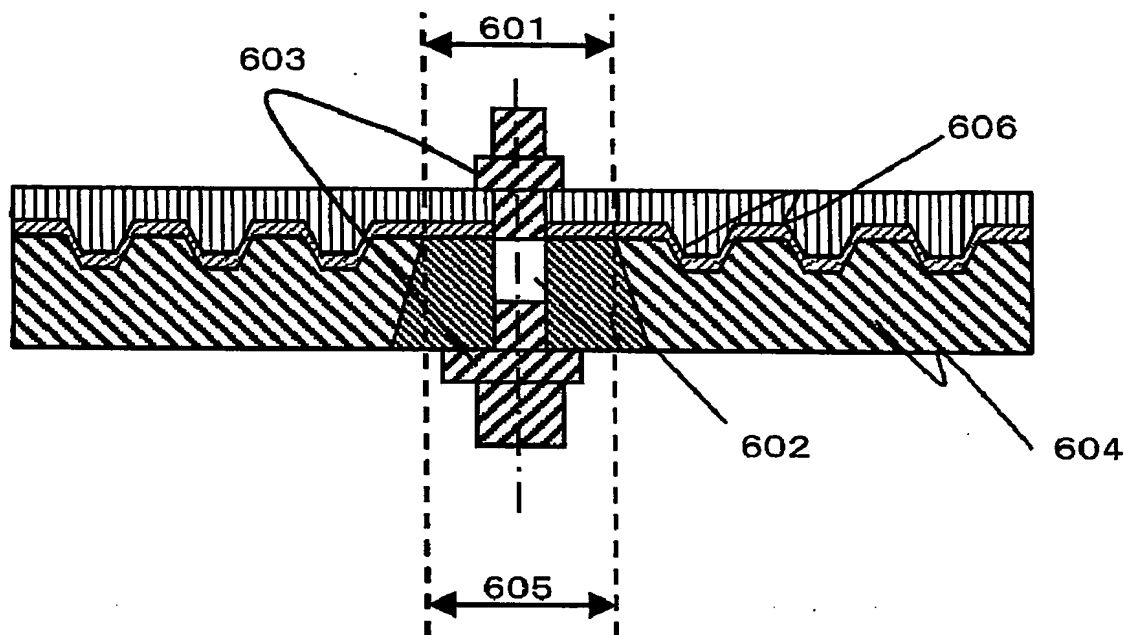
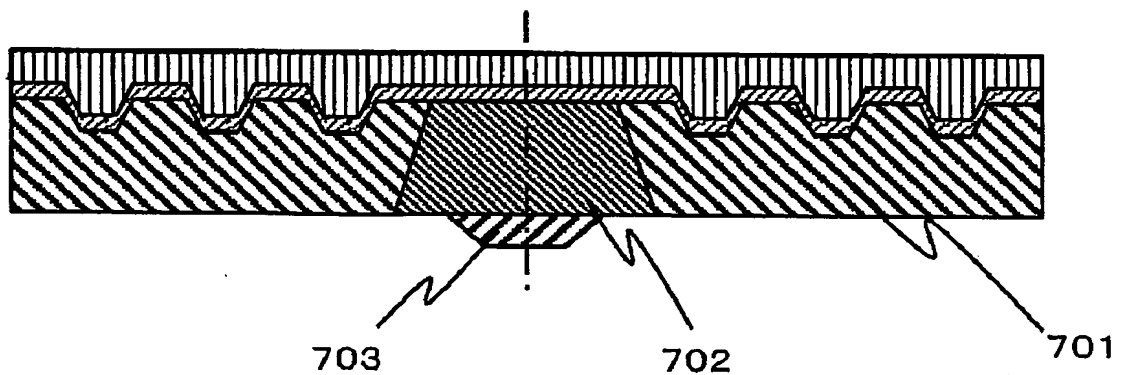
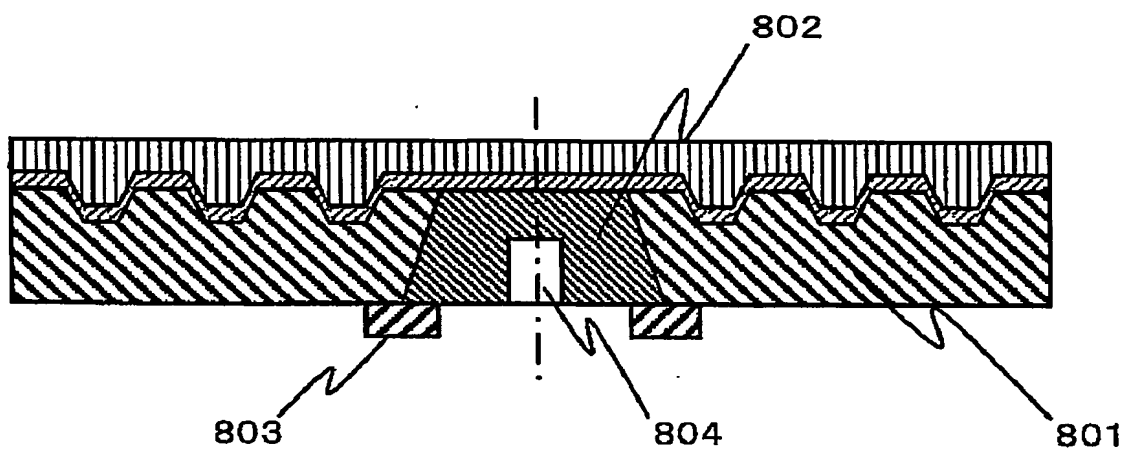


図 7



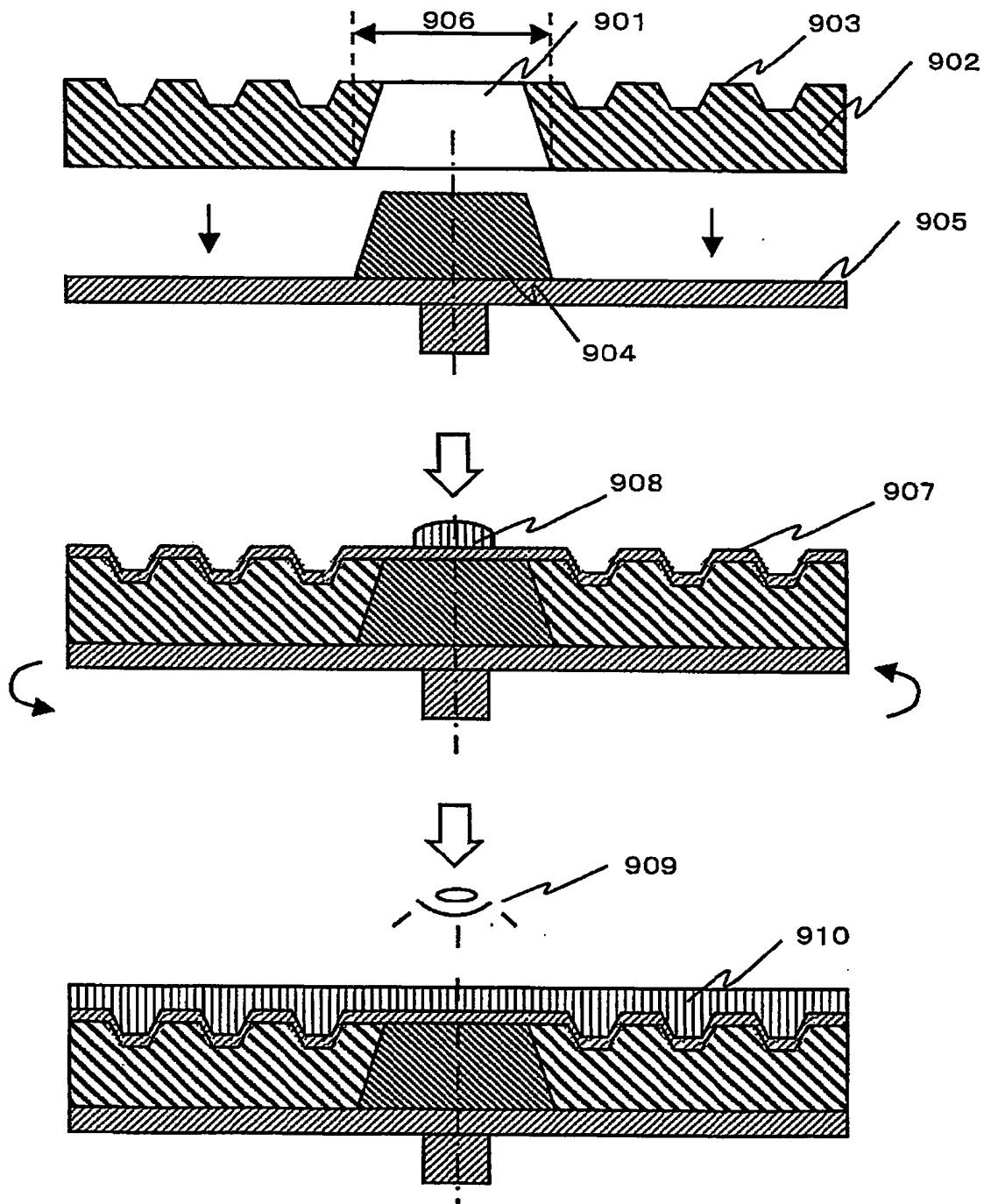
5/13

図 8



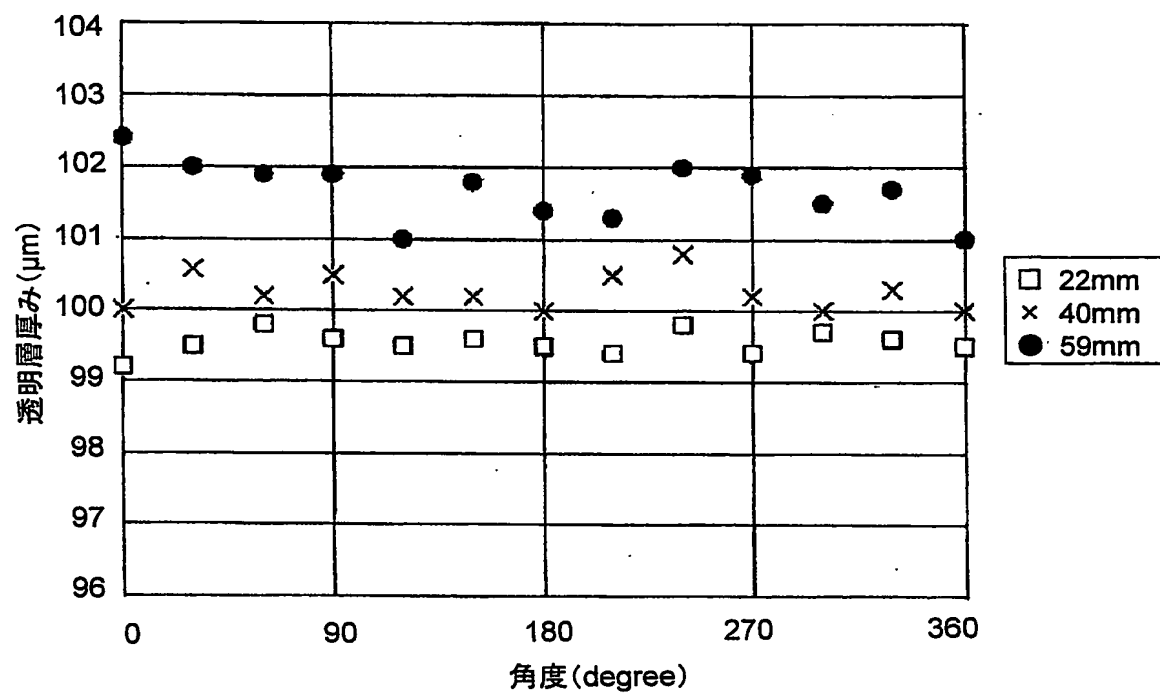
6/13

図 9



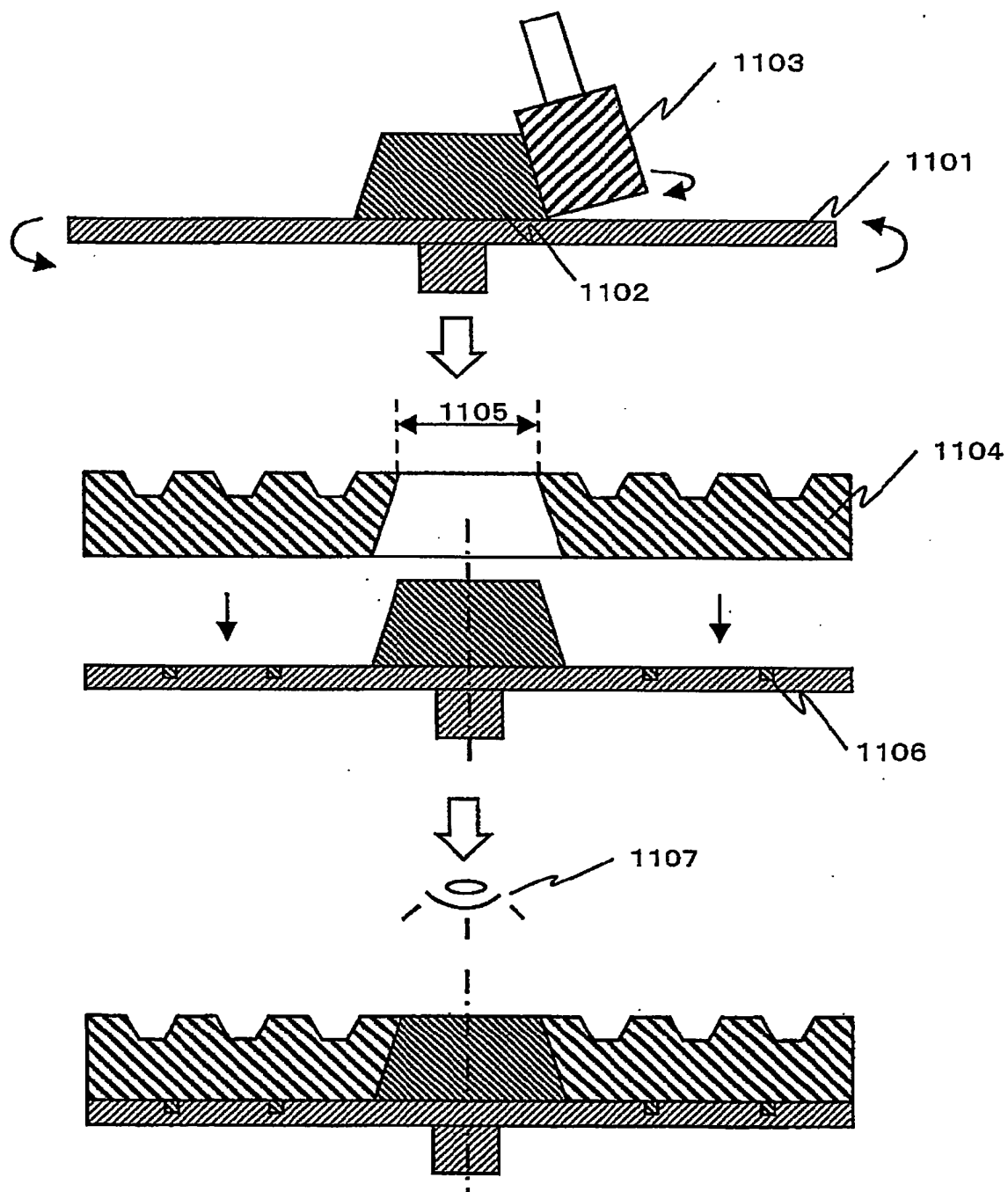
7/13

図 10



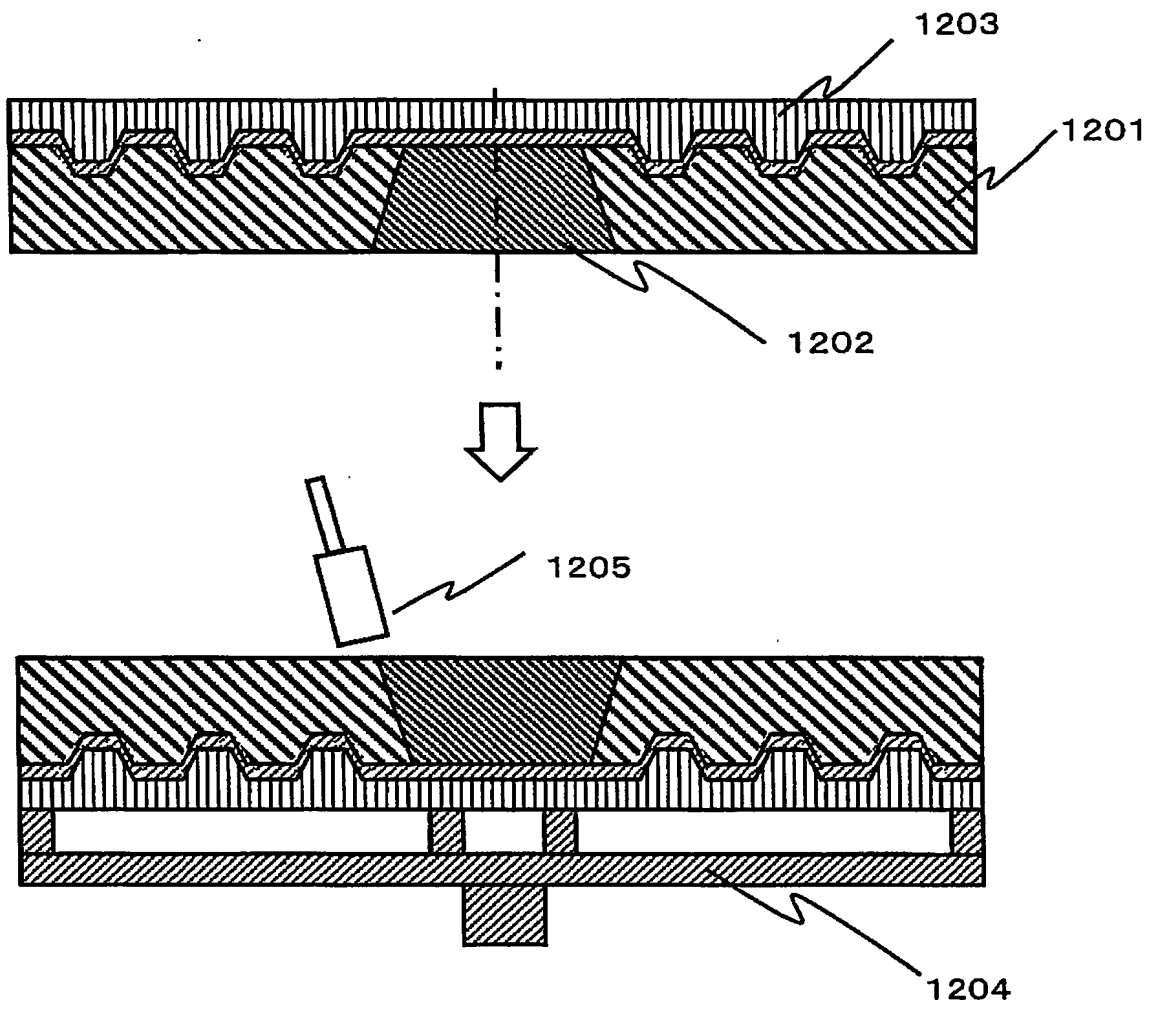
8/13

図 11



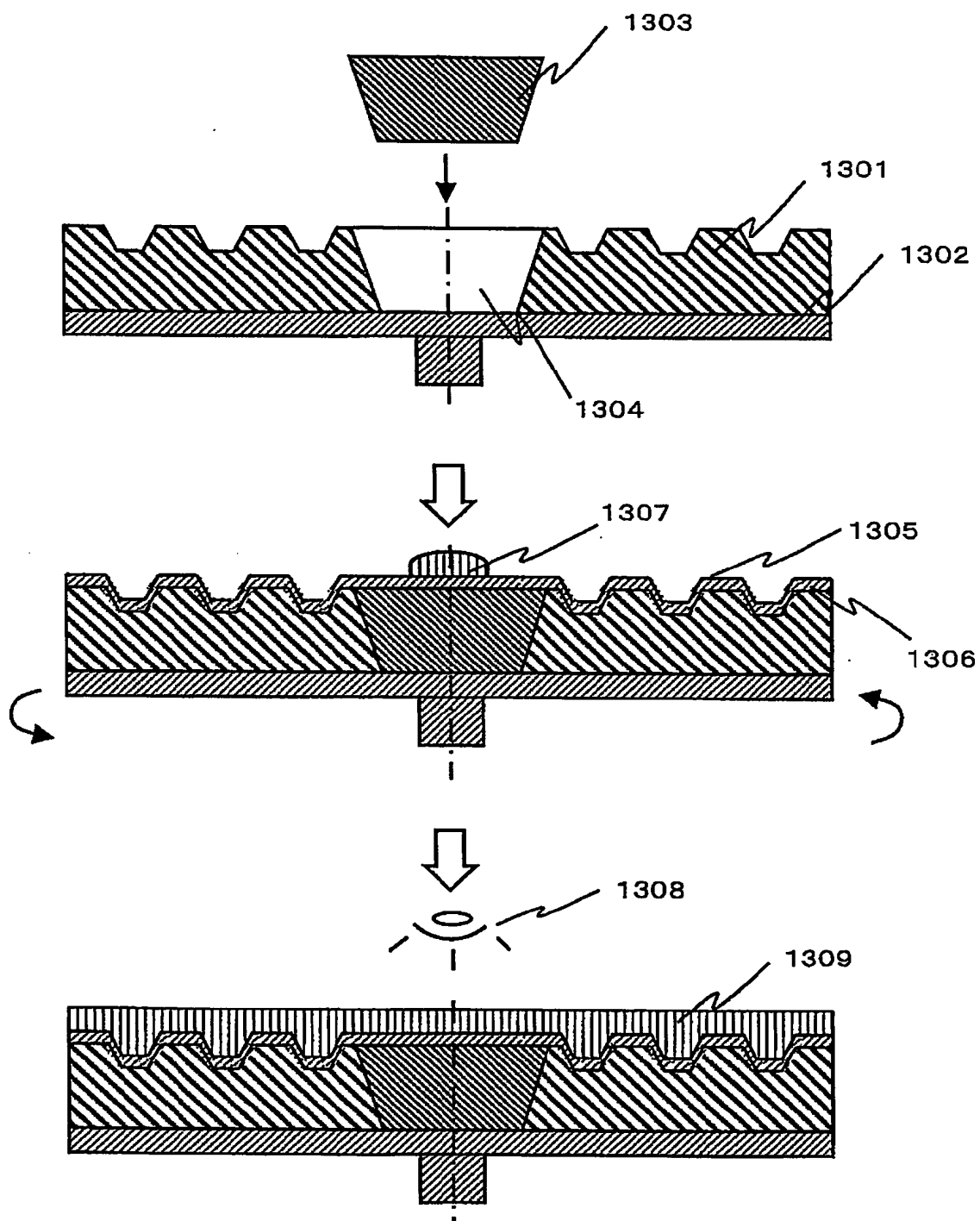
9/13

図 12



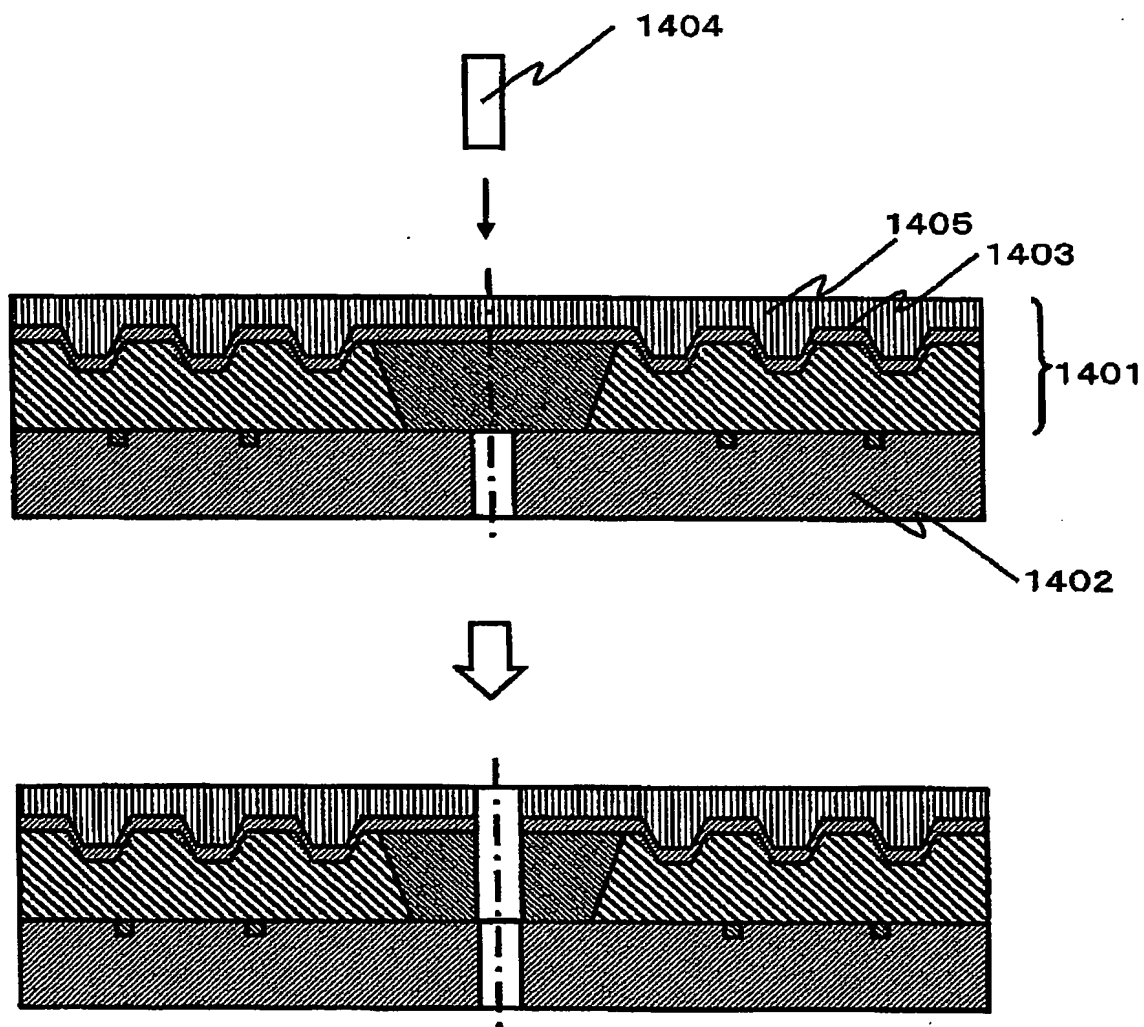
10/13

図 13



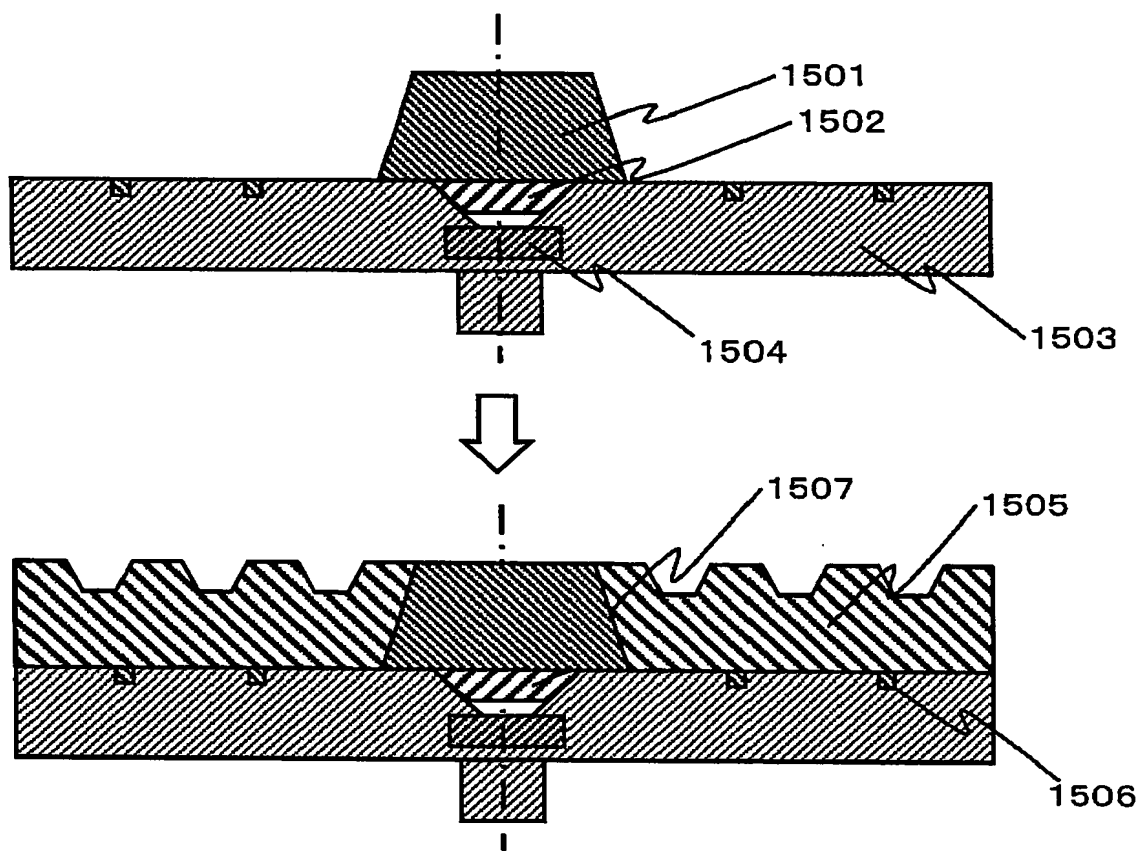
11/13

図 14



12/13

図 15



13/13

図 1 6 A

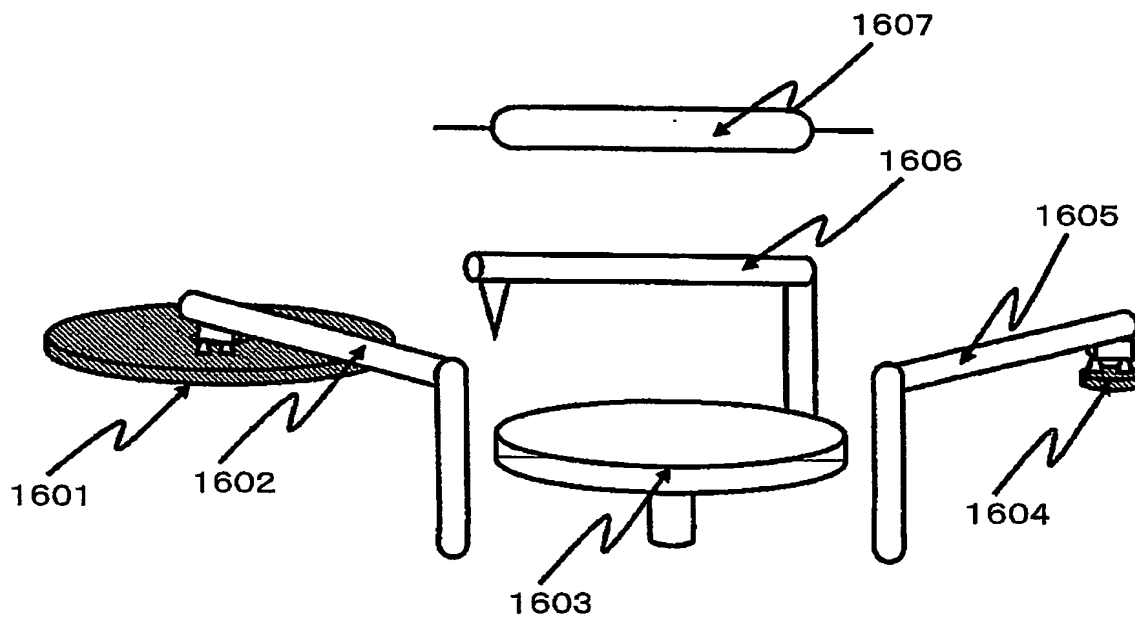
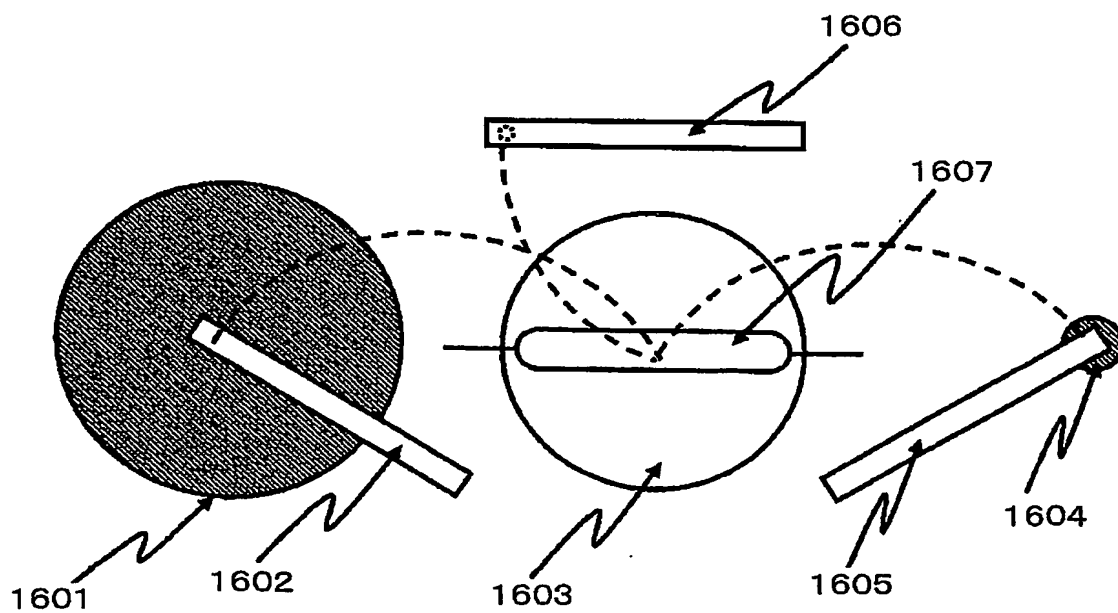


図 1 6 B



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/12393

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G11B7/24, 7/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G11B7/24, 7/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 10-289489 A (Sony Corp.), 27 October, 1998 (27.10.98),	1, 3, 6, 9, 12-15, 20
Y	Full text; all drawings	4, 5, 8, 10, 16,
A	(Family: none)	18, 19, 21, 23 2, 7, 11, 17, 22
Y	JP 64-17231 A (Hitachi, Ltd.),	4, 5, 8, 21
A	20 January, 1989 (20.01.89),	1-3, 6, 7,
	Full text; all drawings	9-20, 22-24
	(Family: none)	
Y	JP 4-103365 U (Ricoh Co., Ltd.),	10
A	07 September, 1992 (07.09.92),	1-9, 11-24
	Full text; all drawings	
	(Family: none)	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
03 February, 2004 (03.02.04)

Date of mailing of the international search report
17 February, 2004 (17.02.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/12393

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	WO 01/59781 A1 (Sony Corp.), 16 August, 2001 (16.08.01), Figs. 16 to 20 & CN 1365493 T	16 1-15, 17-24
Y A	JP 10-275366 A (Sharp Corp.), 13 October, 1998 (13.10.98), Full text; all drawings (Family: none)	18 1-17, 19-24
Y A	JP 7-302439 A (Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.), 14 November, 1995 (14.11.95), Full text; all drawings (Family: none)	19 1-18, 20-24
Y A	JP 1-211342 A (Victor Company Of Japan, Ltd.), 24 August, 1989 (24.08.89), Fig. 3(f) (Family: none)	23 1-22, 24
A	JP 63-136373 A (Hitachi Maxell, Ltd.), 08 June, 1988 (08.06.88), Full text; all drawings (Family: none)	1-24

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/12393

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

An optical information recording medium, comprising a substrate having a signal surface formed on one surface thereof and a center hole, a blocking sheet disposed so as to be flush with the signal surface of the signal substrate and close the center hole, and a transparent layer formed on the signal surface of the signal substrate so as to include at least part of the center substrate, is described in JP 10-289489 A, with a center hole formed in the blocking sheet to permit clamping (the blocking sheet having a clamping means), therefore claims 1 and 15 in this application involve no novelty nor inventive step.

Although claim 2, claim 3, claim 4, claim 5, claim 6, claim 7, claim 8, claim (continued to extra sheet)

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

Continuation of Box No. II of continuation of first sheet(1)

9, claim 10, claim 11, claim 12, claim 13, claim 14 respectively refer to claim 1, the claim 1 involves no novelty nor inventive step as stated above and does not constitute a technical feature for respective claims 2-14; therefore no unity of invention is recognized between claim 1 and claims 2-14.

Although claim 16, claim 17, claim 18, claim 19, claim 20, claim 21, claim 22, claim 23, claim 24 respectively refer to claim 15, the claim 15 involves no novelty nor inventive step as stated above and does not constitute a technical feature for respective claims 16-24; therefore no unity of invention is recognized between claim 15 and claims 16-24.

Therefore, this international application includes 22 inventions in claims 1, 2 and 15, claim 3, claim 4, claim 5, claim 6, claim 7, claim 8, claim 9, claim 10, claim 11, claim 12, claim 13, claim 14, claim 16, claim 17, claim 18, claim 19, claim 20, claim 21, claim 22, claim 23, claim 24.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int cl⁷ G11B7/24, 7/26

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int cl⁷ G11B7/24, 7/26

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2004年
日本国登録実用新案公報	1994-2004年
日本国実用新案登録公報	1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 10-289489 A (ソニー株式会社) 1998. 10. 27, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1, 3, 6, 9, 12-15, 20
Y		4, 5, 8, 10, 16, 18, 19, 21, 23
A		2, 7, 11, 17, 22
Y	J P 64-17231 A (株式会社日立製作所)	4, 5, 8, 21
A	1989. 01. 20, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-3, 6, 7, 9-20, 22-24

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

03. 02. 2004

国際調査報告の発送日

17. 2. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

山崎達也

5Q

8121

電話番号 03-3581-1101 内線 3589

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	J P 4-103365 U (株式会社リコー) 1992. 09. 07, 全文, 全図 (ファミリーなし)	10 1-9, 11-24
Y A	WO 01/59781 A1 (ソニー株式会社) 2001. 08. 16, 第16-20図 & CN 1365493 T	16 1-15, 17-24
Y A	J P 10-275366 A (シャープ株式会社) 1998. 10. 13, 全文, 全図 (ファミリーなし)	18 1-17, 19-24
Y A	J P 7-302439 A (信越化学工業株式会社) 1995. 11. 14, 全文, 全図 (ファミリーなし)	19 1-18, 20-24
Y A	J P 1-211342 A (日本ビクター株式会社) 1989. 08. 24, 第3図 (f) (ファミリーなし)	23 1-22, 24
A	J P 63-136373 A (日立マクセル株式会社) 1988. 06. 08, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-24

第 I 欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第 1 ページの 2 の続き)

法第 8 条第 3 項 (PCT 17 条 (2) (a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であって PCT 規則 6.4(a) の第 2 文及び第 3 文の規定に従って記載されていない。

第 II 欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第 1 ページの 3 の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

J P 10-289489 A には、片面に信号面が形成され中心穴を有する基板と、前記信号基板の前記信号面と平坦となるように且つ前記中心穴を塞ぐように配置された閉塞板と、前記信号基板の信号面上に少なくとも前記中心基板の一部を含み形成された透明層とからなる光情報記録媒体が記載され、前記閉塞板にはクランプが可能なように中心孔が形成されており (閉塞板はクランプするための手段を有する)、本願の請求の範囲 1 及び 15 に新規性、進歩性はない。

ここで、請求の範囲 2、請求の範囲 3、請求の範囲 4、請求の範囲 5、請求の範囲 6、請求の範囲 7、請求の範囲 8、請求の範囲 9、請求の範囲 10、請求の範囲 11、請求の範囲
(特別頁に続く)

1. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
☒ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。

第Ⅱ欄の続き

12、請求の範囲13、請求の範囲14はそれぞれ請求の範囲1を引用するが、当該請求の範囲1は上記のように新規性、進歩性がなく、前記請求の範囲2-14のそれぞれに対して特別な技術的特徴とはなり得ないので、請求の範囲1に対して請求の範囲2-14のそれぞれに単一性は認められない。

また、請求の範囲16、請求の範囲17、請求の範囲18、請求の範囲19、請求の範囲20、請求の範囲21、請求の範囲22、請求の範囲23、請求の範囲24はそれぞれ請求の範囲15を引用するが、当該請求の範囲15は上記のように新規性、進歩性がなく、前記請求の範囲16-24のそれぞれに対して特別な技術的特徴とはなり得ないので、請求の範囲15に対して請求の範囲16-24のそれぞれに単一性は認められない。

よって、この国際出願は、請求の範囲1、2及び15、請求の範囲3、請求の範囲4、請求の範囲5、請求の範囲6、請求の範囲7、請求の範囲8、請求の範囲9、請求の範囲10、請求の範囲11、請求の範囲12、請求の範囲13、請求の範囲14、請求の範囲16、請求の範囲17、請求の範囲18、請求の範囲19、請求の範囲20、請求の範囲21、請求の範囲22、請求の範囲23、請求の範囲24の22の発明を含む。